

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-195246

(43)Date of publication of application : 28.07.1998

(51)Int.Cl.

C08L 21/00
B41J 13/076

(21)Application number : 08-358762

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 27.12.1996

(72)Inventor : YAMAZAKI HIROTA
TOYOSAWA SHINICHI

(54) LOW HARDNESS RUBBER COMPOSITION, PAPER-FEEDING MEMBER AND PAPER-FEEDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a low hardness rubber composition, capable of decreasing oil bleeding especially at a low temperature regardless of the low hardness and useful for a paper feeding roller, etc., by formulating a specific low molecular material with a thermoplastic high molecular material.

SOLUTION: This rubber composition with low hardness comprises (A) a rubber composition consisting essentially of (i) an oil extended rubber or a mixed rubber of the component (i) with (ii) a non-oil extended rubber, (B) a low molecular material and (C) a thermoplastic high molecular material. Further, the component B has $\leq 5 \times 10^5$ cp viscosity at 100° C, both of the differences between the solubility parameter values of the components B and C, and between the solubility parameter values of an extending oil of the component (i) and the component C are each ≤ 3 , and both the differences between the solubility parameter values of the component B and the rubber component of the component A, and between the solubility parameter values of the extending oil of the component (i) and the rubber component of the component A are each ≤ 4 . The formulating amount of the total of the component (B) and the extending oil of the component (i), and the formulating amount of the component C based on 100 pts.wt. component A are 10-200 pts.wt. and 2-40 pts.wt. respectively.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-195246

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月28日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

C 0 8 L 21/00

C 0 8 L 21/00

B 4 1 J 13/076

B 4 1 J 13/076

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-358762

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 12月27日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋 1 丁目10番 1 号

(72) 発明者 山崎 博貴

東京都国立市西 2 - 8 - 36

(72) 発明者 豊澤 真一

埼玉県所沢市荒幡1407-15

(74) 代理人 弁理士 小島 隆司 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 低硬度ゴム組成物、給紙部材及び給紙装置

(57) 【要約】

【課題】 低硬度であるにもかかわらず、オイルブリードの問題を生じることがなく、かつ物性、加工性及び作業性にも優れ、給紙部材用ゴムとして好適に使用されるゴム組成物を得る。

【解決手段】 低硬度ゴム組成物において、低分子材と熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差及び油展ゴムの伸展油と熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差をいずれも 3 以下とすると共に、低分子材と上記ゴム組成物のゴム成分との溶解度パラメータ値の差及び油展ゴムの伸展油と上記ゴム組成物のゴム成分との溶解度パラメータ値の差をいずれも 4 以下とし、かつ上記低分子材と伸展油とを合わせた配合量を、ゴム成分 100 重量部に対して 10～200 重量部とすると共に、熱可塑性高分子材の配合量を、ゴム成分 100 重量部に対して 2～40 重量部とする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 油展ゴム、又は油展ゴムと非油展ゴムとの混合ゴムを主成分とするゴム組成物に、低分子材及び熱可塑性高分子材を配合してなり、この低分子材が100℃において 5×10^5 センチポイズ以下の粘度を有し、低分子材と熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差及び油展ゴムの伸展油と熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差がいずれも3以下であると共に、低分子材と上記ゴム組成物のゴム成分との溶解度パラメータ値の差及び油展ゴムの伸展油と上記ゴム組成物のゴム成分との溶解度パラメータ値の差がいずれも4以下であり、かつ上記低分子材と上記油展ゴムの伸展油とを合わせた配合量が、ゴム組成物中のゴム成分100重量部に対して10～200重量部であると共に、上記熱可塑性高分子材の配合量が、ゴム組成物中のゴム成分100重量部に対して2～40重量部であることを特徴とする低硬度ゴム組成物。

【請求項2】 非油展ゴムを主成分とするゴム組成物に、低分子材及び熱可塑性高分子材を配合してなり、この低分子材が100℃において 5×10^5 センチポイズ以下の粘度を有し、低分子材と熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差が3以下であると共に、低分子材と上記ゴム組成物のゴム成分との溶解度パラメータ値の差が4以下であり、かつ上記低分子材の配合量が、ゴム組成物中のゴム成分100重量部に対して10～200重量部であると共に、上記熱可塑性高分子材の配合量が、ゴム組成物中のゴム成分100重量部に対して2～40重量部であることを特徴とする低硬度ゴム組成物。

【請求項3】 上記熱可塑性高分子材が、熱可塑性エラストマーである請求項1又は2記載の低硬度ゴム組成物。

【請求項4】 JIS-A硬度が40度以下である請求項1～3のいずれか1項に記載の低硬度ゴム組成物。

【請求項5】 給紙機構を有する装置に搭載される給紙部材において、この給紙部材の少なくとも一部に請求項1～4のいずれか1項に記載の低硬度ゴム組成物を用いたことを特徴とする給紙部材。

【請求項6】 給紙方向に回転するフィードローラと、用紙の通路を挟んで備えられる反給紙方向に回転するリバースローラと、積載された用紙の最上部の用紙を送り出すピックアップローラとを有する給紙装置において、該給紙装置に搭載される各給紙ローラの少なくとも1つ以上のローラが請求項5記載の給紙部材からなることを特徴とする給紙装置。

【請求項7】 用紙を送るための給紙ローラとこの給紙ローラに近接して設けられた摩擦分離部材とを有する給紙装置において、この給紙装置に搭載される給紙ローラ又は摩擦分離部材が請求項5記載の給紙部材からなることを特徴とする給紙装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、給紙（紙以外の薄葉体状物を含む）ローラ等の給紙部材用として好適に用いられる低硬度のゴム組成物、このゴム組成物のゴム層が表面に形成された給紙部材及びこの給紙部材を搭載した給紙装置に関し、更に詳しくは、特に複写機やファクシミリ、プリンター等のOA機器、あるいは現金自動取引装置（ATM）、両替機、計数機、自動販売機、キャッシュディスペンサー（CD）等の各種給紙機構を有する装置において、該装置により用紙を給紙する際、用紙の汚染のない耐汚染性、給紙特性及び耐久性に優れた給紙ローラ等の給紙部材の表面層を与えるゴム組成物、表面にこのゴム組成物のゴム層が形成された給紙部材及びこの給紙部材が搭載された給紙装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来より、給紙機構を有する装置には給紙ローラ等の給紙部材が搭載されている。例えば、複写機の給紙装置に搭載される紙送り機構の中で用いられる給紙ローラや摩擦分離材については、優れた紙送り特性を有し、しかもローラ間に挟まれる紙等の相手材に対する汚染がないもの及び耐久性の優れたものとするためにその形状や材質に様々なものが提案されている。この場合、給紙ローラ用に使われる材料としては、紙との摩擦力の大きさを要求されるため、ゴム硬度がJIS-A硬度20～40程度の低硬度であること、繰り返しの紙送りに対して摩耗が少ないことが不可欠の条件となっている。

【0003】しかし、ゴム材料でJIS-A硬度が40以下のものを得ようとする、多量のオイルを軟化材として配合しなければならず、ゴム製造面での加工性を極度に悪くさせるだけでなく、ゴムとしての弾力性、機械的強度、耐摩耗性等の諸特性をも著しく低下させ、更には配合した多量の軟化材がローラ表面にブリードして紙を汚染したり、すべて紙を送れなくなるといった問題が引き起こされている。

【0004】そのために、特にゴムの加工性を改善する目的でゴムポリマー合成製造時にオイルを伸展油として添加した油展ゴムやオイルを吸収させたオイル吸収ゴムが開発されているが、このゴム材料でJIS-A硬度が40以下のものを得ようとする、多量のオイルを伸展油として添加しておかなければならず、ここで伸展油として多量に添加吸収されたオイルが加工後のゴムローラ表面にブリードするので、紙を汚染したり、すべて紙を送れなくなるといった問題の改善には至っておらず、優れた紙送り特性を有し、しかもローラ間に挟まれる紙等の相手材に対する汚染がなく、かつ耐久性の優れた給紙ローラ等の給紙部材は提供されていない。

【0005】本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、給紙ローラ等の給紙部材の表面に、ゴムとしての弾力性、

10

20

30

40

50

機械的強度、耐摩耗性等の諸特性に優れ、長期使用においても高い摩擦係数を有すると共に、従来の多量のオイルを用いて低硬度ゴム材料を得る場合における物性、加工性及び作業性での欠点が大幅に改良され、しかもオイル等の低分子材のブリードを効果的に抑制し得、ローラ間に挟まれる紙等の相手材に対する汚染を可及的に防止することができるゴム層を形成し得る低硬度ゴム組成物、給紙部材及び給紙装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、伸展油が添加された、もしくは、低分子量ポリマーが含まれた油展ゴムを主成分とするゴム組成物、伸展油を含まない非油展ゴムを主成分とするゴム組成物、あるいは上記油展ゴムと非油展ゴムとの混合ゴムを主成分とするゴム組成物に対し、低分子材及び熱可塑性高分子材物を配合すること、この場合、上記低分子材として100℃において 5×10^3 センチボイズ以下の粘度を有し、この低分子材と上記熱可塑性高分子材の各々の溶解度パラメータ値の差及び油展ゴムの伸展油と上記熱可塑性高分子材の各々の溶解度パラメータ値の差がいずれも3以下であり、かつ低分子材と上記ゴム組成物のゴム成分の各々の溶解度パラメータ値の差及び油展ゴムの伸展油と上記ゴム組成物のゴム成分の各々の溶解度パラメータ値の差がいずれも4以下であるものを使用すること、上記低分子材と上記油展ゴムの伸展油とを合わせた配合量を、ゴム組成物中のゴム成分100重量部に対して10～200重量部とすること、更に上記熱可塑性高分子材の配合量を、ゴム組成物中のゴム成分100重量部に対して2～40重量部とすることにより、給紙ローラ等の給紙部材に適した低硬度ゴム材料が得られると共に、この場合、上記ゴム組成物が伸展油、低分子量シロキサン、あるいは可塑剤を従来の給紙部材用ゴム組成物と同様多量に含んでいても、多量のオイルを用いる際の物性及び加工性、作業性における従来技術の欠点が解消され、長期使用してもオイルブリードが可及的に防止されると共に、高温下及び低温下でもオイルブリードが顕著に防止されて、用紙汚染が防止され、耐汚染性、更には給紙特性、耐久性に優れ、弾力性、機械的強度、耐摩耗性等の諸特性に優れたゴム層を与えるゴム組成物が得られることを知見し、本発明をなすに至った。

【0007】なお、本発明において、上記低分子材及び熱可塑性高分子材を添加配合することによって、オイルのブリードが抑制されるメカニズムについては、これら添加材がゴム材料との混合時にこの中に均一分散する統一的なメカニズムと共に必ずしも明らかではないが、上述の条件を具備した低分子材及び熱可塑性高分子材は、互いに複合化した上で、その多くが微小粒に分断した状態でゴム中に保持されると考えられることから、この分断した状態でゴム中に保持された複合物がまわりに分散

していた伸展油としてのオイルをも吸収もしくは吸着のようなメカニズムで保持するものと考えられる。

【0008】従って、本発明は、(1)油展ゴム、又は油展ゴムと非油展ゴムとの混合ゴムを主成分とするゴム組成物に、低分子材及び熱可塑性高分子材を配合してなり、この低分子材が100℃において 5×10^3 センチボイズ以下の粘度を有し、低分子材と熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差及び油展ゴムの伸展油と熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差がいずれも3以下であると共に、低分子材と上記ゴム組成物のゴム成分との溶解度パラメータ値の差及び油展ゴムの伸展油と上記ゴム組成物のゴム成分との溶解度パラメータ値の差がいずれも4以下であり、かつ上記低分子材と上記油展ゴムの伸展油とを合わせた配合量が、ゴム組成物中のゴム成分100重量部に対して10～200重量部であると共に、上記熱可塑性高分子材の配合量が、ゴム組成物中のゴム成分100重量部に対して2～40重量部であることを特徴とする低硬度ゴム組成物、(2)非油展ゴムを主成分とするゴム組成物に、低分子材及び熱可塑性高分子材を配合してなり、この低分子材が100℃において 5×10^3 センチボイズ以下の粘度を有し、低分子材と熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差が3以下であると共に、低分子材と上記ゴム組成物のゴム成分との溶解度パラメータ値の差が4以下であり、かつ上記低分子材の配合量が、ゴム組成物中のゴム成分100重量部に対して10～200重量部であると共に、上記熱可塑性高分子材の配合量が、ゴム組成物中のゴム成分100重量部に対して2～40重量部であることを特徴とする低硬度ゴム組成物、(3)給紙機構を有する装置に搭載される給紙部材において、この給紙部材の少なくとも一部に上記(1)又は(2)の低硬度ゴム組成物を用いたことを特徴とする給紙部材、(4)給紙方向に回転するフィードローラと、用紙の通路を挟んで備えられる反給紙方向に回転するリバースローラと、積載された用紙の最上部の用紙を送り出すピックアップローラとを有する給紙装置において、該給紙装置に搭載される各給紙ローラの少なくとも1つ以上のローラが上記(3)の給紙部材からなることを特徴とする給紙装置、(5)用紙を送るための給紙ローラとこの給紙ローラに近接して設けられた摩擦分離部材とを有する給紙装置において、この給紙装置に搭載される給紙ローラ又は摩擦分離部材が上記(3)の給紙部材からなることを特徴とする給紙装置、を提供する。

【0009】以下、本発明につき更に詳しく説明する。本発明のゴム組成物に用いるゴム材料は、例えば給紙部材として給紙装置に搭載されて使用される環境条件や要求性能の点から、エチレンプロピレンゴム(EPR)、エチレンプロピレンジエン三元共重合体ゴム(EPDM)、天然ゴム、イソpreneゴム、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンゴム、ニトリルゴム、クロロpreneゴ

ム、ブチルゴム、ハロゲン化ブチルゴム、アクリルゴム、エチレン-酢酸ビニルゴム(EVA)、ウレタンゴム等の一般ゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム、エチレンアクリルゴム、エチレンアクリルゴム、ポリエステルエラストマー、エポキシクロロヒドリンゴム、多硫化ゴム、ハイパロン、塩素化ポリエチレン等の特殊ゴムが挙げられ、これらを単独であるいは2種以上ブレンドして用いることができる。

【0010】この場合、本発明にかかるゴム材料として例えば給紙部材の耐候性の観点で選択すれば、エチレンプロピレン系ゴム(EP系ゴム)、即ちエチレンプロピレンゴム、エチレンプロピレンジエン三元共重合体ゴムなどが好ましく、耐摩耗性を考慮する場合には、その中でも、ムーニー粘度 $ML_{1+10}(100^{\circ}\text{C})$ が70以上となる分子量の高いエチレン・プロピレン共重合ゴム(EPDM, EPR)であって、かつ、そのエチレン含有率が50~75重量%の範囲のものがゴム材料として好ましい。

【0011】上記ゴム材料としては、伸展油が添加されたもしくは低分子量ポリマーが含まれた油展ゴムを用いても、伸展油が添加されていない非油展ゴムを用いても、これら油展ゴムと非油展ゴムとを混合して使用してもよい。

【0012】ここで、伸展油、低分子量ポリマーとしては、本発明にかかるゴム材料との相溶性を勘案すれば、エチレンプロピレンゴム、エチレンプロピレンジエン三元共重合体ゴム、天然ゴム、イソpreneゴム、スチレンブタジエンゴム、ポリノルボルネンゴムを用いる場合には、鉱物系のオイルが好ましく、更には、芳香族系成分を含まないパラフィン系、ナフテン系のオイルが最も好ましい。

【0013】伸展油、低分子量ポリマーの含有量は、ブリード性の点からゴム成分100重量部に対して10~200重量部、特に10~100重量部であることが好ましい。

【0014】また、油展ゴムと非油展ゴムとを混合して用いる場合、その混合割合は制限されない。この場合にも、上記可塑剤を配合する場合には、油展ゴムに含有される伸展油あるいは低分子量ポリマーの重量部と合わせて10~200重量部、特に10~100重量部の範囲で配合することが好ましい。

【0015】本発明の低硬度ゴム組成物には、上述のように、低分子材及び熱可塑性高分子材を配合するが、本発明にかかる低分子材は100℃において 5×10^5 センチポイズ以下、好ましくは 1×10^5 センチポイズ以下の粘度を有する材料であり、分子量の観点からすれば、低分子材の数平均分子量は20,000以下、特に10,000以下、更には5,000以下のものが好ましい。なお、粘度の下限、数平均分子量の下限に特に制限はないが、粘度は通常100℃において5センチポ

イズ以上、数平均分子量は通常400以上のものが好適に用いられる。

【0016】低分子材としては前記の条件を満たすものであればすべて使用でき、特に制限されないが、例示すれば次のような材料を挙げることができる。

【0017】①軟化材：鉱物油系、植物油系、合成系などの各種ゴム用又は樹脂用軟化材。鉱物油系としては、アロマティック系、ナフテン系、パラフィン系などのプロセス油などが挙げられる。植物油系としては、ひまし油、綿実油、あまに油、なたね油、大豆油、パーム油、やし油、落花生油、木ろう、パインオイル、オリーブ油などが挙げられる。

【0018】②可塑剤：フタル酸エステル、フタル酸混基エステル、脂肪族二塩基酸エステル、グリコールエステル、脂肪酸エステル、リン酸エステル、ステアリン酸エステルなどの各種エステル系可塑剤、エポキシ系可塑剤、その他プラスチック用可塑剤又はフタレート系、アジベート系、セバケート系、フォスフェート系、ポリエーテル系、ポリエステル系などのNBR用可塑剤。

【0019】③粘着付与剤：クマロン樹脂、クマロンインデン樹脂、フェノールテルペン樹脂、石油系炭化水素、ロジン誘導体などの各種粘着付与剤(タッキファイヤー)。

【0020】④オリゴマー：クラウンエーテル、含フッ素オリゴマー、ポリイソブチレン、キシレン樹脂、塩化ゴム、ポリエチレンワックス、石油樹脂、ロジンエステルゴム、ポリアルキレングリコールジアクリレート、液状ゴム(ポリブタジエン、スチレン-ブタジエンゴム、ブタジエン-アクリロニトリルゴム、ポリクロロブレンなど)、シリコン系オリゴマー、ポリ- α -オレフィンなどの各種オリゴマー。

【0021】⑤滑剤：パラフィン、ワックスなどの炭化水素系滑剤、高級脂肪酸、オキシ脂肪酸などの脂肪酸系滑剤、脂肪酸アミド、アルキレンビス脂肪酸アミドなどの脂肪酸アミド系滑剤、脂肪酸低級アルコールエステル、脂肪酸多価アルコールエステル、脂肪酸ポリグリコールエステルなどのエステル系滑剤、脂肪アルコール、多価アルコール、ポリグリコール、ポリグリセリンなどのアルコール系滑剤、金属石鹸、混合系滑剤の各種滑剤。

【0022】その他、ラテックス、エマルジョン、液晶、歴青組成物、粘土、天然のデンプン、糖、更に無機系のシリコンオイル、フォスファゼンなども低分子材として適している。更に、牛油、豚油、馬油等の動物油、鳥油又は魚油：はちみつ、果汁、又はチョコレート又はヨーグルトなどの乳製品系、炭化水素系、ハロゲン化炭化水素系、アルコール系、フェノール系、エーテル系、アセタール系、ケトン系、脂肪酸系、エステル系、窒素化合物系、硫黄化合物系などの有機溶剤：あるいは、種々の薬効成分、土壌改質剤、肥料類、石油類、

水、水溶液が適している。これらの成分は1種を単独で用いても2種以上を混合して用いてもよい。

【0023】低分子材はゴム組成物の要求特性、用途、また本発明にかかる他の成分である熱可塑性高分子材、EP系ゴム等のゴム材料との相溶性などを勘案して、最適なものが選択され、最適な量で使用されるが、例えば給紙部材に接触する部材への汚染性の観点からは鉱物油が好ましく、特に熱可塑性高分子材及びEP系ゴム等のゴム材料との相溶性との観点から芳香族系成分を含まないパラフィン系又はナフテン系のプロセスオイルが好ましい。

【0024】なお、非油展ゴムを用いる場合、上記低分子材としては、非油展ゴムとの相溶性を鑑みて、パラフィン系オイル、ナフテン系オイル、フタル酸エステル、ステアリン酸エステル、リン酸エステル等が好ましく用いられる。その配合量に特に制限はなく、目的とするゴム材料硬度によって調整されるが、ブリード性のほか、一般ゴム特性の点から多量に配合することは好ましくない。

【0025】この低分子材の配合量は、ゴム組成物中のゴム成分100重量部に対して10~200重量部とされ、好ましくは10~150重量部とされる。この場合、ゴム成分として油展ゴム、又は油展ゴムと非油展ゴムとの混合ゴムを用いる場合には、油展ゴムの伸展油とこの低分子材とを合わせた配合量が、ゴム成分100重量部に対して10~200重量部とされ、好ましくは10~150重量部とされる。低分子材の配合量或いは低分子材と伸展油との合計配合量がゴム成分100重量部に対して10重量部未満であると、十分な低硬化化を達成し得ない場合があり、一方200重量部を超えると低分子材、伸展油或いは低分子材と伸展油の両方のブリードが発生する場合がある。

【0026】本発明における熱可塑性高分子材とは、低分子材とEP系ゴム等のゴム材料との媒体としての機能を有する材料であり、本発明の目的達成に重要な成分である。この熱可塑性高分子材は、前記したような機能を有する多量の低分子材を保持する複合物を形成する材料であれば、いずれのものも使用することができるが、通常、熱可塑性の高分子材料又はこの高分子材料を構成要素とする各種材料が用いられる。

【0027】熱可塑性高分子材としては、例えば、スチレン系（ブタジエンスチレン系、イソプレンスチレン系等）、塩化ビニル系、オレフィン系（ブタジエン系、イソブレン系、エチレンプロピレン系等）、エステル系、アミド系、ウレタン系等の各種熱可塑性エラストマー、並びにそれらの水添、その他による変性物、スチレン系、ABS系、オレフィン系（エチレン系、プロピレン系、エチレンプロピレン系、エチレンスチレン系、プロピレンスチレン系等）、アクリル酸エステル系（アクリル酸メチル系等）、メタクリル酸エステル系（メタクリ

ル酸メチル系等）、カーボネート系、アセタール系、ナイロン系、ハロゲン化ポリエーテル系（塩化ポリエーテル系等）、ハロゲン化オレフィン系（塩化ビニル系、四フッ化エチレン系、フッ化-塩化エチレン系、フッ化エチレンプロピレン系等）、セルロース系（アセチルセルロース系、エチルセルロース系等）、ビニリデン系、ビニルブチラール系、アルキレンオキサライド系（プロピレンオキサライド系等）等の熱可塑性樹脂、及びこれらの樹脂のゴム変性物等が挙げられる。中でも、熱可塑性エラストマーがオイルブリード抑制効果の点から好ましく用いられる。

【0028】具体的な熱可塑性高分子材料としては、特に制限されるものではないが、結晶構造、凝集構造などの硬質ブロックを形成しやすい部分と、アモルファス構造などの軟質ブロックとを一緒に持ち合わせているものが特に好ましく、具体的には、（1）ブタジエン重合体の水素添加物、（2）ブタジエンスチレン共重合体の水素添加物、及び（3）エチレン-プロピレン系共重合体等が挙げられ、中でも（1）ブタジエン重合体の水素添加物、（2）ブタジエンスチレン共重合体の水素添加物が特に好ましく用いられる。以下、上記（1）ブタジエン重合体の水素添加物、（2）ブタジエンスチレン共重合体の水素添加物、及び（3）エチレン-プロピレン系共重合体につき、詳述する。

【0029】上記（1）のブタジエン重合体の水素添加物としては、特に制限されるものではないが、水素添加率が90%以上のものが好ましく用いられる。この水素添加物は、出発重合体であるブタジエン重合体の1, 4結合の組成及び1, 2結合の組成及びその組成分布により、種々の分子構造をとることができる。この分子構造によって、水素添加物は1分子鎖中に結晶性、アモルファス性並びに結晶性とアモルファス性とを併せ持つ特性等、種々の結晶特性のセグメントを含むことができる。

【0030】この水素添加物の結晶特性のセグメントとして具体的には、a；1, 4結合ブタジエン単位の水素添加に基づく、エチレン単位を主として含むエチレンブロックからなる結晶セグメント（S1）、b；1, 4結合ブタジエン単位と1, 2結合ブタジエン単位の水素添加に基づく、エチレン単位とブチレン単位とを主として含むブロックからなるアモルファス性セグメント（S2）などが挙げられる。本発明では、ブタジエン重合体の水素添加物は結晶性とアモルファス性とを併せ持つ結晶特性のセグメントを有することが好ましく、特に上記エチレンブロックからなる結晶セグメント（S1）と、上記エチレン単位とブチレン単位とを含むブロックからなるアモルファス性セグメント（S2）とを併せ持つものが好ましい。この場合、1分子鎖中の上記エチレンブロックは1つのブロックでも、2つ以上のマルチブロックとして存在してもよい。また、1分子鎖中の上記エチレンブロックの割合は、5~80%、特に効果の点から

10～70%であることが好ましい。更に、この水素添加物の数平均分子量は 3×10^4 以上、特に効果の点から 5×10^4 以上であることが好ましい。

【0031】次に、上記(2)のブタジエンスチレン共重合体の水素添加物としては、特に制限されるものではないが、水素添加率が90%以上のものが好ましく用いられる。この水素添加物は、出発共重合体のブタジエン部の1, 4結合、1, 2結合及びスチレン部の組成及びその組成分布により、種々の分子構造をとることができ、この分子構造によってこの水素添加物は、1分子鎖中に結晶性、凝集性、アモルファス性、結晶性とアモルファス性とを合わせ持つ特性、凝集性とアモルファス性とを合わせ持つ特性、並びに結晶性と凝集性とアモルファス性とを合わせ持つ特性等、種々の結晶特性のセグメントを含むことができる。

【0032】この水素添加物の結晶特性のセグメントとして具体的には、a; 1, 4結合ブタジエン単位の水素添加に基づく、エチレン単位を主として含むエチレンブロックからなる結晶セグメント(S1)、b; 1, 4結合ブタジエン単位と1, 2結合ブタジエン単位の水素添加に基づく、エチレン単位とブチレン単位とを主として含むブロックからなるアモルファス性セグメント(S2)、c; スチレン単位を主として含むスチレンブロックからなる凝集性セグメント(S3)、d; 1, 2結合ブタジエン単位とスチレン単位の水素添加に基づく、ブチレン単位とスチレン単位とを主として含むブロックからなるアモルファス性セグメント(S4)、e; 1, 4結合ブタジエン単位と1, 2結合ブタジエン単位とスチレン単位の水素添加に基づく、エチレン単位とブチレン単位とスチレン単位とを主として含むブロックからなるアモルファス性セグメント(S5)等を挙げることができる。

【0033】本発明に用いられるブタジエンスチレン共重合体の水素添加物としては、特に制限されないが、結晶性とアモルファス性とを合わせ持つ特性のセグメント、凝集性とアモルファス性とを合わせ持つ特性のセグメント、並びに結晶性と凝集性とを合わせ持つ特性のセグメントを有するものが好ましく、具体的には以下に挙げる①～③のブタジエンスチレン共重合体水素添加物が好ましく用いられる。

【0034】①上記エチレンブロックからなる結晶セグメント(S1)と、エチレン単位とブチレン単位とスチレン単位とを主として含むブロックからなるアモルファス性セグメント(S5)とを合わせ持つブタジエンスチレン共重合体の水素添加物：この水素添加物の1分子鎖中の上記エチレンブロックは、1つのブロックでも、2つ以上のマルチブロックとして存在していてもよい。また、1分子鎖中の上記エチレンブロックの割合は5～80%、特により効果的にオイルブリードを抑制する点から10～70%であることが好ましい。更に、この水

素添加物の数平均分子量は、 3×10^4 以上、特により効果的にオイルブリードを抑制する点から 5×10^4 以上であることが好ましい。

【0035】②上記スチレンブロックからなる凝集性セグメント(S3)と、エチレン単位とブチレン単位とを主として含むブロックからなるアモルファス性セグメント(S2)とを合わせ持つブタジエンスチレン共重合体の水素添加物：この水素添加物の1分子鎖中の上記スチレンブロックは、2つ以上のマルチブロックとして存在することが好ましい。また、1分子鎖中の上記スチレンブロックの割合は5～60%、特により効果的にオイルブリードを抑制する点から10～50%であることが好ましい。更に、この水素添加物の数平均分子量は、 3×10^4 以上、特により効果的にオイルブリードを抑制する点から 5×10^4 以上であることが好ましい。

【0036】③エチレンブロックからなる結晶セグメント(S1)と、上記スチレンブロックからなる凝集性セグメント(S3)と、上記エチレン単位とブチレン単位とを主として含むブロックからなるアモルファス性セグメント(S2)及び/又はエチレン単位とブチレン単位とスチレン単位とを主として含むブロックからなるアモルファス性セグメント(S5)とを合わせ持つブタジエンスチレン共重合体の水素添加物：この水素添加物の1分子鎖中の上記エチレンブロック、上記スチレンブロック及び上記アモルファス性セグメント(S2)(S5)は、いずれも1つのブロックでも、2つ以上のマルチブロックとして存在していてもよい。また、1分子鎖中の上記アモルファス性セグメント(S2)(S5)の割合は20～90%、特により効果的にオイルブリードを抑制する点から30～85%であることが好ましい。更に、この水素添加物の数平均分子量は、 3×10^4 以上、特により効果的にオイルブリードを抑制する点から 5×10^4 以上であることが好ましい。

【0037】更に、上記(3)のエチレン-プロピレン系共重合体として好ましく用いられるものとしては、特に制限されるものではないが、エチレン-プロピレン二元共重合体、エチレン-プロピレン-ジエン三元共重合体等が例示される。この場合、好ましいエチレン-プロピレン系共重合体としてより具体的には、エチレン単位を主として含むエチレンブロックからなる結晶性セグメントの割合が5～60%、特により効果的にオイルブリードを抑制する点から7～50%である共重合体、及びプロピレン単位を主として含むプロピレンブロックからなる結晶性セグメントの割合が5～60%、特により効果的にオイルブリードを抑制する点から7～50%である共重合体などが挙げられる。

【0038】これら(1)ブタジエン重合体の水素添加物、(2)ブタジエンスチレン共重合体の水素添加物、及び(3)エチレン-プロピレン系共重合体等の熱可塑性エラストマーは、主に単独で用いられるが、場合

によっては2種以上をブレンドして用いてもよい。

【0039】なお、上記熱可塑性高分子材は、特に制限されないが、通常のバルク状、粒状、ゲル状、フォーム状、不織布状等の使用形態をとることができる。また、低分子材を包含するカプセルを内蔵した形態でも用いることができる。

【0040】上記熱可塑性高分子材の配合量は、ゴム組成物中のゴム成分100重量部に対して2～40重量部、好ましくは5～30重量部とされる。この場合、熱可塑性高分子材の配合量が2重量部未満であると、オイル等の軟化材のブリード抑制効果が十分に得られない場合があり、一方40重量部を超えると圧縮永久歪が大きくなり、好ましくない。

【0041】本発明の低硬度ゴム組成物は、上記低分子材と上記熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差を3以下、好ましくは2以下とすると共に、上記油展ゴムの伸展油と上記熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差を3以下、好ましくは2以下とし、かつ上記低分子材とゴム組成物のゴム成分との溶解度パラメータ値の差を4以下、好ましくは2以下とすると共に、上記油展ゴムの伸展油とゴム組成物のゴム成分との溶解度パラメータ値の差を4以下、好ましくは2以下とするものである。

【0042】この場合、上記低分子材と上記熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差が3を超えたり、低分子材と上記ゴム組成物のゴム成分との溶解度パラメータ値の差が4を超えると、相溶性の点から低分子材が多量に保持されにくくなって、ゴム組成物の低硬度化に障害となり、また、低分子材のブリードが発生しやすくなるので好ましくない。更に、上記油展ゴムの伸展油と熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差が3を超えたり、上記油展ゴムの伸展油とゴム組成物のゴム成分との溶解度パラメータ値の差が4を超えると、上記熱可塑性高分子材による伸展油のブリード抑制効果をもってしても伸展油のブリードが発生しやすくなるので好ましくない。

【0043】なお、ゴム成分として伸展油を含有しない非油展ゴムのみを用いた場合には、勿論、上記伸展油と熱可塑性高分子材との溶解度パラメータ値の差、及び伸展油とゴム成分との溶解度パラメータ値の差については無視するものである。

【0044】また、上記低分子材と熱可塑性高分子材との重量比は、特に制限されるものではないが、1以上、特に2以上、更には3以上であることが好ましく、この重量比が1.0未満では低硬度のゴム組成物を得ることが困難となり、本発明を達成することができない場合がある。なお、その好ましい上限値は通常20程度である。

【0045】また、上記低分子材と熱可塑性高分子材と上記ゴム材料との混合方法は特に制限されず、両者の特

性、混合割合等により、公知の方法を含む最適な方法を採用すれば良く、これにより本発明にかかるゴム組成物が容易に得られる。

【0046】なお、本発明のゴム組成物には、加硫剤（硫黄、ペルオキシド等）、加硫促進剤（テトラメチルチウラムモノサルファイド（ノクセラーTS）、メルカプトベンゾチアゾール（ノクセラーM）、N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド（ノクセラーCZ）、ジフェニルグアニジン（ノクセラーG）等）、加硫助剤（エチレングリコールジメタクリレート（EDMA）、トリアリルイソシアヌレート（TAIC）、N,N'-m-フェニレンジマレイミド（バルノックPM）等）、各種充填剤（カーボンブラック、ホワイトカーボン、白艶華CC等）、老化防止剤（スチレン化フェノール（アンテージSP-P）、2,6ジターシャルブチル-4-メチルフェノール（ノクラック200）、ジブチルヒドロゲンホスファイト（DBP）等）などの一般的な配合剤及び帯電防止剤（導電性カーボン（ケッチェンブラックEC）、白色導電粉等）を添加して加硫することができ、これにより、本発明の給紙装置に搭載される給紙ローラを得ることができる。

【0047】ここで、ゴム加硫剤として硫黄を用いる場合、その硫黄単体の配合量は、ゴム組成物に対して0.2～1重量%の範囲が好ましく、0.2重量%未満では十分に架橋ができずに耐摩耗性が著しく悪くなり、1重量%を超えると架橋に使われなかった未反応の硫黄がゴム表面にブリードしてきて摩擦係数を低下させるため給紙性能等の用途に応じた性能が悪くなる場合がある。

【0048】本発明のゴム組成物には、必要に応じて、更に次のような充填材、即ち、クレー、珪藻土、カーボンブラック、シリカ、タルク、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、金属酸化物、マイカ、グラファイト、水酸化アルミニウム等の鱗片状無機充填材、各種の金属粉、木片、ガラス粉、セラミック粉、粒状ないし粉末ポリマー等の粒状ないし粉末固体充填材、その他各種の天然又は人工の短繊維、長繊維（例えば、ワラ、毛、ガラスファイバー、金属ファイバー、その他各種のポリマーファイバー等）などを配合することができる。

【0049】本発明のゴム組成物は、上記低分子材及び熱可塑性高分子材を上記所定の割合で配合したことにより、オイルブリードの発生が可及的に防止された低硬度ゴム材料が得られるものである。この場合、本発明ゴム組成物により与えられる低硬度ゴム材料はJIS-A硬度で40度以下であることが好ましく、本発明ゴム組成物によれば、このような低硬度化がオイルブリードの発生なしに達成し得るものである。

【0050】本発明は、上記低硬度ゴム組成物を、給紙機構を有する装置に搭載される各種の給紙部材に用いることができる。この場合、かかる給紙部材は少なくとも

その表面に上記ゴム組成物のゴム層を形成することが有利である。また、本発明は、給紙方向に回転するフィードローラと、用紙の通路を挟んで備えられる反給紙方向に回転するリバースローラ及び積載された用紙の最上部の用紙を送り出すピックアップローラとを有する給紙装置において、この給紙装置に搭載される各給紙ローラの少なくとも1つ以上のローラを上記給紙部材とした給紙装置、及び、用紙を送るための給紙ローラとこの給紙ローラに近接して設けられた摩擦分離部材とを有する給紙装置において、この給紙装置に搭載される給紙ローラ又は摩擦分離部材を上記給紙部材とした給紙装置を提供する。

【0051】本発明にかかる給紙部材の構成には、特に制限はなく、上述のゴム組成物のみで構成されるものであってもよく、また既存のゴム材料や金属材等と積層構造とするなどして組み合わせ用いてもよいが、上記ゴム組成物のゴム層が表面に形成されていることが必要である。

【0052】例えば、図1で示すように、給紙ローラ1の場合には、シャフト2上に本発明にかかるゴム組成物のゴム層3を形成して給紙ローラとした後、図3に示す給紙装置にピックアップローラ8、フィードローラ9、リバースローラ10として装着することができ、また図4に示す給紙装置にピックアップローラ8として装着することもでき、更に本発明にかかるゴム組成物を図4に示す摩擦分離部材12に使用することもできる。

【0053】なお、図3の給紙装置は、積載された用紙11の上にピックアップローラ（給紙ローラ）8が圧接状態で配設され、このピックアップローラ8が回転して用紙5を送り出し、続いて配置されたフィードローラ（給紙ローラ）9で更に用紙5を送り出し、用紙が2枚以上重送された場合には、上記フィードローラ9と用紙通路を挟んで配設された反給紙方向に回転するリバースローラ10が重送された用紙の下側の用紙を停止させるようになっているものである。また、図4の給紙装置は、積載された用紙11の端部上面に圧接状態で配置されたピックアップローラ（給紙ローラ）8により用紙を送り出し、用紙が2枚以上重送された場合には、上記ピックアップローラ（給紙ローラ）8の下側に近接して設けられた摩擦分離部材12で重送された用紙の下側の用紙を停止させるようになっているものである。

【0054】本発明にかかる給紙部材は、表面に研削研磨によるアブレーションパターンを与えたり、又は、予め金型表面に特殊なパターンを彫り込み、これをローラ表面に転写することによってローラ表面にパターンを作る等により優れた給紙特性を付与することができる。

【0055】本発明の給紙ローラ等の給紙部材は、給紙特性が安定的に優れ、ローラ間に挟まれる紙等の相手材を汚すことが少ない給紙ローラが提供される。しかも低分子保持熱可塑性高分子材複合物とEP系ゴム等のゴム

材料の混合は容易に短時間に行えるため、生産性にも優れた給紙ローラが提供される。

【0056】

【実施例】以下、実施例及び比較例を挙げて、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。なお、以下の例において、数平均分子量の測定は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー〔GPC；東ソー社製、GMH-XL（2本直列）〕により行い、示差屈折率（RI）を用いて単分散ポリスチレンを指標にポリスチレン換算で行った。また、配合材の粘度及び溶解パラメータの測定は、常法に従って行った。

【0057】〔実施例1〕EPDM（溶解度パラメータ=8.0）100重量部にパラフィン系オイル（出光興産社製「PW-380」、溶解度パラメータ=7.0）が伸展油として75重量部添加された油展EPDMゴム（日本合成ゴム社製、「EP98A」）175重量部に、パラフィン系オイル（出光興産製「PW-32」、100℃における粘度：2センチポイズ、溶解度パラメータ=7.0、数平均分子量=400）50重量部を低分子材として、水添BR（ポリエチレン-ポリエチレン・ブチレン-ポリエチレンブロック共重合体（日本合成ゴム社製「E6100P」）、溶解度パラメータ=7.5、数平均分子量=100,000）10重量部をそれぞれ添加し、その他一般的な添加剤及び加硫剤と共にブラベンダーで混合してゴム組成物を調整した。この場合、低分子材と熱可塑性高分子材とのSP（溶解度パラメータ、以下同じ）値の差は0.5、低分子材とゴムとのSP値の差は1.0、伸展油と熱可塑性高分子材とのSP値の差は0.5、伸展油とゴムとのSP値の差は1.0である。

【0058】得られたゴム組成物を所定の金型を用いて160℃、30分の条件で加硫硬化させ、給紙ローラを作成した。なお、この例及び以下の例で配合したその他一般的な添加剤は、白艶華CC（白石カルシウム社製、炭酸カルシウム）であり、また加硫剤は硫黄である。

【0059】〔実施例2〕非油展EPDM（日本合成ゴム社製、「EP57C」、溶解度パラメータ=8.0）100重量部に、パラフィン系オイル（出光興産製「PW-32」、100℃における粘度：2センチポイズ、溶解度パラメータ=7.0、数平均分子量=400）50重量部を低分子材として、水添BR（ポリエチレン-ポリエチレン・ブチレン-ポリエチレンブロック共重合体（日本合成ゴム社製「E6100P」）、溶解度パラメータ=7.5、数平均分子量=100,000）10重量部をそれぞれ添加し、その他一般的な添加剤及び加硫剤と共にブラベンダーで混合してゴム組成物を調整した。この場合、低分子材と熱可塑性高分子材とのSP（溶解度パラメータ、以下同じ）値の差は0.5、低分子材とゴムとのSP値の差は1.0である。

【0060】得られたゴム組成物を所定の金型を用いて160℃、30分の条件で加硫硬化させ、給紙ローラを作成した。

【0061】[実施例3] EPDM（溶解度パラメータ=8.0）100重量部にパラフィン系オイル（出光興産社製「PW-380」, 溶解度パラメータ=7.0）が伸展油として75重量部添加された油展EPDMゴム（日本合成ゴム社製、「EP98A」）175重量部に、ナフテン系オイル（日本サン石油社製「サンセン430」, 100℃における粘度：6センチポイズ, 溶解度パラメータ=7.0, 数平均分子量=350）125重量部を低分子材として、水添BR（ポリエチレン-ポリエチレン-ブチレン-ポリエチレンブロック共重合体（日本合成ゴム社製「E6100P」）, 溶解度パラメータ=7.5, 数平均分子量=100,000）20重量部をそれぞれ添加し、その他一般的な添加剤及び加硫剤と共にブラベンダーで混合してゴム組成物を調整した。この場合、低分子材と熱可塑性高分子材とのSP（溶解度パラメータ、以下同じ）値の差は0.5、低分子材とゴムとのSP値の差は1.0、伸展油と熱可塑性高分子材とのSP値の差は0.5、伸展油とゴムとのSP値の差は1.0である。

【0062】得られたゴム組成物を所定の金型を用いて160℃、30分の条件で加硫硬化させ、給紙ローラを作成した。

【0063】[実施例4] 非油展EPDM（日本合成ゴム社製、「EP57C」, 溶解度パラメータ=8.0）100重量部に、ナフテン系オイル（日本サン石油社製「サンセン430」, 100℃における粘度：6センチポイズ, 溶解度パラメータ=7.0, 数平均分子量=350）200重量部を低分子材として、水添BR（ポリエチレン-ポリエチレン-ブチレン-ポリエチレンブロック共重合体（日本合成ゴム社製「E6100P」）, 溶解度パラメータ=7.5, 数平均分子量=100,000）30重量部をそれぞれ添加し、その他一般的な添加剤及び加硫剤と共にブラベンダーで混合してゴム組成物を調整した。この場合、低分子材と熱可塑性高分子材とのSP（溶解度パラメータ、以下同じ）値の差は0.5、低分子材とゴムとのSP値の差は1.0である。

【0064】得られたゴム組成物を所定の金型を用いて160℃、30分の条件で加硫硬化させ、給紙ローラを作成した。

【0065】[実施例5] 天然ゴム（溶解度パラメータ=7.3）100重量部に、ナフテン系オイル（日本サン石油社製「サンセン430」, 100℃における粘度：6センチポイズ, 溶解度パラメータ=7.0, 数平均分子量=350）50重量部を低分子材として、水添SBR（ポリブタジエンとブタジエン/スチレンランダム共重合体との2ブロック共重合体, 溶解度パラメータ=7.1, 数平均分子量=130,000）10重量部

をそれぞれ添加し、その他一般的な添加剤及び加硫剤と共にブラベンダーで混合してゴム組成物を調整した。この場合、低分子材と熱可塑性高分子材とのSP（溶解度パラメータ、以下同じ）値の差は0.1、低分子材とゴムとのSP値の差は0.3である。

【0066】得られたゴム組成物を所定の金型を用いて160℃、30分の条件で加硫硬化させ、給紙ローラを作成した。

【0067】[実施例6] スチレン-ブタジエンゴム（日本合成ゴム社製「SBR1502」, 溶解度パラメータ=7.5）100重量部に、ナフテン系オイル（日本サン石油社製「サンセン430」, 100℃における粘度：6センチポイズ, 溶解度パラメータ=7.0, 数平均分子量=350）50重量部を低分子材として、水添SBR（ポリブタジエンとブタジエン/スチレンランダム共重合体との2ブロック共重合体, 溶解度パラメータ=7.1, 数平均分子量=130,000）10重量部をそれぞれ添加し、その他一般的な添加剤及び加硫剤と共にブラベンダーで混合してゴム組成物を調整した。この場合、低分子材と熱可塑性高分子材とのSP（溶解度パラメータ、以下同じ）値の差は0.1、低分子材とゴムとのSP値の差は0.4である。

【0068】得られたゴム組成物を所定の金型を用いて160℃、30分の条件で加硫硬化させ、給紙ローラを作成した。

【0069】[比較例1] 熱可塑性高分子材を配合しないこと以外は実施例1と同様にしてゴム組成物を調製し、このゴム組成物を所定の金型を用いて160℃、30分の条件で加硫硬化させ、給紙ローラを作成した。

【0070】[比較例2] 熱可塑性高分子材を配合しないこと以外は実施例2と同様にしてゴム組成物を調製し、このゴム組成物を所定の金型を用いて160℃、30分の条件で加硫硬化させ、給紙ローラを作成した。

【0071】[比較例3] 熱可塑性高分子材及び低分子材を配合しないこと以外は実施例2と同様にしてゴム組成物を調製し、このゴム組成物を所定の金型を用いて160℃、30分の条件で加硫硬化させ、給紙ローラを作成した。

【0072】上記各例で得た給紙ローラについて以下の特性試験を行った。結果を表1に示す。

（1）硬度

各給紙ローラと同一条件で作製した25×25×15mmブロック状サンプルにつき、JIS K6301規定の硬さ試験（A形）にて測定した。

（2）汚染性（高温）

各給紙ローラを複写機用普通紙の上に負荷1kgfで押し付けた状態で、70℃の雰囲気にて2時間放置した後、普通紙表面の汚染及び各給紙ローラの外観汚染を目視にて確認し、下記基準で評価した。

○：外観汚染及び紙への汚染が全くない。

×：外観汚染及び紙への汚染がある。
△：若干の外観汚染及び紙への汚染がある。

(3) 汚染性 (低温)

各給紙ローラを複写機用普通紙の上に負荷1kgfで押し付けた状態で、-5℃の雰囲気中に24時間放置した後、普通紙表面の汚染及び各給紙ローラの外観汚染を目視にて確認し、下記基準で評価した。

○：外観汚染及び紙への汚染が全くない。
×：外観汚染及び紙への汚染がある。
△：若干の外観汚染及び紙への汚染がある。

(4) 摩擦係数保持性

図2に示すように、各給紙ローラ3を摩擦係数測定装置に装着して、該給紙ローラ3を一方の端をロードセル13にチャック6で固定した普通紙5上に負荷500gfで押し当て、この状態で給紙ローラ3を線速400mm/＊

＊secの周速で回転させながら紙5が引張られる力、即ち発生する摩擦係数をロードセル13で測定した。次に、各給紙ローラを図4に示した複写機用給紙装置に搭載して、普通紙(A4横方向)100,000枚通紙後、再び図2の摩擦係数測定装置に装着して同様に摩擦係数を測定し、通紙後摩擦係数/初期(通紙前)摩擦係数を摩擦係数保持性として評価した。なお、図2中4はボルト7はテフロン板である。

(5) 摩耗量

10 各給紙ローラを図4に示した給紙装置に搭載して普通紙(A4横方向)を100,000枚通紙し、通紙前後のローラ外径の変化(減少)量を通紙摩耗量とした。

【0073】

【表1】

			実施例						比較例		
			1	2	3	4	5	6	1	2	3
ゴム組成物 (重量部)	ゴム	EPDM (EP98A)	175		175				175		175
		EPDM (EP57C)		100		100				100	
		天然ゴム (NR)					100				
		スチレン・ブタジエンゴム (SBR1502)						100			
	熱可塑性 高分子材	水添BR	10	10	20	30					
		水添SBR					10	10			
	低分子材	パラフィン系オイル	50	50					50	50	
		ナフテン系オイル			125	200	50	50			
	白蠟華CC		40	40	40	40	40	40	40	40	40
	硫黄		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
給紙部材 材料特性	汚染性 (高温)		○	○	○	○	○	○	×	×	△
	汚染性 (低温)		○	○	○	○	○	○	×	×	×
	硬度 (JIS-A)		35	40	25	20	30	30	35	40	40
給紙ローラ 給紙装置特性	摩擦係数保持性 (%)		0.98	0.98	0.95	0.90	0.95	0.90	0.70	0.60	0.80
	摩耗量 (×10 ⁻⁴ mm)		25	20	35	30	20	20	35	30	25
	10,000枚通紙状況 (紙詰り回数)		なし	なし	なし	なし	なし	なし	5回	10回	3回

【0074】表1に示されているように、本発明のゴム組成物を用いた実施例1～6の給紙ローラは、低硬度で良好な摩擦係数保持性を示し、給紙、紙送り性能が優れ、しかも外観汚染、用紙汚染のないものであった。これに対して、熱可塑性高分子材を配合していない比較例1～3の給紙ローラは、いずれもオイルのブリードによる紙及びローラ表面の汚染が発生し、また摩擦係数保持性にも劣り、紙詰りが発生した。

【0075】

【発明の効果】本発明のゴム組成物よれば、低硬度であるにもかかわらず、オイルブリードが低減され、特に高温時にはもとより、低温時におけるオイルブリードが防止され、給紙、紙送り性能が安定的に優れ、ローラ間に挟まれる紙等の相手材への汚染の少ない給紙部材を提供することができる。また、生産性、経済性、汎用性にも優

50 れ、従って、本発明の給紙部材は、複写機、プリンター

等のOA機器をはじめ、給紙機構を有する装置に有効に使用し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における給紙ローラの一例を示す概略断面図である。

【図2】本発明における給紙ローラの摩擦力測定の概略図である。

【図3】本発明における給紙装置の通紙状態を示す要部断面図である。

【図4】本発明における給紙ローラ及び摩擦分離部材を搭載した給紙装置の要部断面図である。

【符号の説明】

1 給紙ローラ

*

* 2 シャフト

3 ゴム組成物

4 ボルト

5 普通紙

6 チャック

7 テフロン板

8 給紙ローラ（ピックアップローラ）

9 給紙ローラ（フィードローラ）

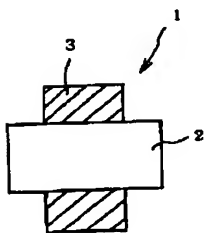
10 給紙ローラ（リバースローラ）

11 用紙

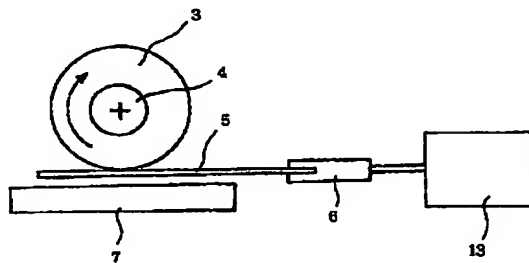
12 摩擦分離部材

13 ロードセル

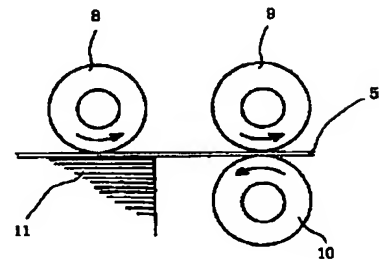
【図1】



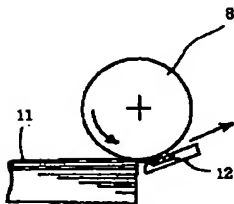
【図2】



【図3】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)